

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08018914 A**

(43) Date of publication of application: **19.01.96**

(51) Int. Cl.

H04N 5/92
G11B 5/09
G11B 20/12
H04L 12/28
H04N 7/24
H04N 7/14

(21) Application number: **06144403**

(22) Date of filing: **27.06.94**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **FUJISAKI NAOKI**

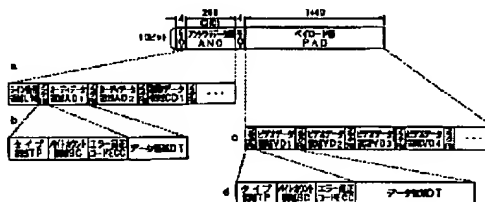
(54) **DIGITAL SIGNAL TRANSMISSION METHOD,
DIGITAL SIGNAL TRANSMITTER AND
RECEIVER AND TRANSMITTER-RECEIVER**

(57) Abstract:

PURPOSE: To allow data of plural media to be sent/received through a single communication transmission line.

CONSTITUTION: An ancillary data part ANC is made up of plural channels of voice signal data each channel consisting of a head line number area LN, a type area TP, a byte count area BC, an error check code ECC, and a data area DT. Furthermore, a pay-load part PAD is made up of plural channels of video signal data each channel consisting of a type area TP, a byte count area BC, an error check code ECC, and a data area DT.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-18914

(43) 公開日 平成8年(1996)1月19日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92				
G 1 1 B 5/09	3 3 1	7520-5D		
20/12	1 0 2	9295-5D		
			H 0 4 N 5/ 92	H
			H 0 4 L 11/ 00	3 1 0 Z
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-144403

(22) 出願日 平成6年(1994)6月27日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 藤崎 直樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

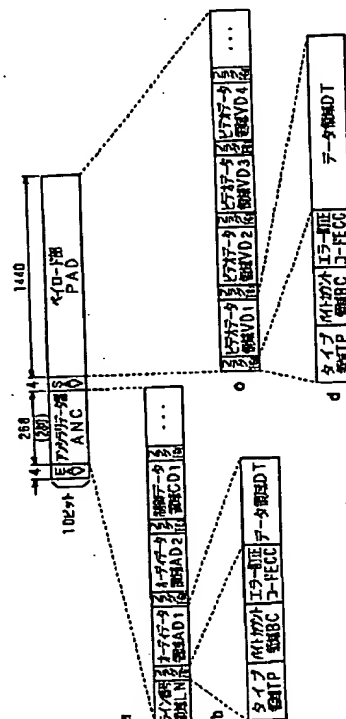
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 デジタル信号伝送方法、デジタル信号送信装置及び受信装置、並びに送受信装置

(57) 【要約】

【構成】 アンシラリデータ部ANC内は、先頭のライン番号領域LNと、タイプ領域TP、バイトカウント領域BC、エラー訂正コードECC、及びデータ領域DTから成る1チャンネル分の音声信号用データの複数チャンネル分とにより構成される。また、ペイロード部PADは、タイプ領域TP、バイトカウント領域BC、エラー訂正コードECC、及びデータ領域DTから成る1チャンネル分の映像信号用データの複数チャンネル分により構成される。

【効果】 複数のメディアのデータを単一の通信伝送路で送受信することができる。



SDD1フォーマットのラインフォーマットの構成図

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルビデオデータから成る第1のデータ部と、上記第1のデータ部の開始及び終了を識別し、かつ、上記第1のデータ部の信号のビット同期をとるための開始同期符号部及び終了同期符号部と、上記開始同期符号部と上記終了同期符号部との間に位置し、複数の分割領域から成る補助データ部とにより伝送されるデジタル信号フォーマットを構成し、上記補助データ部の各分割領域内には、データの種別を示すタイプ領域、データ量を示すバイトカウント領域、又はデジタルオーディオデータから成る第2のデータ部であるデータ領域の内の少なくとも1つの領域が含まれることを特徴とするデジタル信号伝送方法。

【請求項2】 上記補助データ部の先頭には、データのライン番号を示すライン番号領域を設けることを特徴とする請求項1記載のデジタル信号伝送方法。

【請求項3】 上記補助データ部には、上記タイプ領域及びバイトカウント領域のデータのエラー検出及び訂正を行うエラー訂正コードを含むことを特徴とする請求項1記載のデジタル信号伝送方法。

【請求項4】 上記第1のデータ部は複数チャンネル分のデジタルビデオデータから成り、上記第2のデータ部は複数チャンネル分のデジタルオーディオデータから成ることを特徴とする請求項1記載のデジタル信号伝送方法。

【請求項5】 上記デジタル信号フォーマットには、送信用データと受信用データとを含むことを特徴とする請求項1記載のデジタル信号伝送方法。

【請求項6】 データを出力する複数のメディアソースと、
上記複数のメディアソースからの各データの遅延量をそれぞれ調整する複数の遅延調整部と、
上記複数の遅延調整部からの各データのデータ転送速度を通信伝送路の伝送速度に変換する複数の速度変換部と、
上記複数の速度変換部からの各データにそれぞれ属性情報を付加する複数の属性情報処理部と、
上記複数の属性情報処理部からの各メディアソースのデータを任意に選択する多重メディア切換部と、
上記複数の遅延調整部、速度変換部、属性情報処理部、及び多重メディア切換部を制御する送信制御部と、
上記多重メディア切換部からの複数のデータをシリアル信号として多重化する多重化部とを有して成ることを特徴とするデジタル信号送信装置。

【請求項7】 多重化された複数のデータをメディアソース毎に分離する分離部と、
上記分離部からの複数のデータをそれぞれ適切なメディアチャンネルに切り換える分離メディア切換部と、
上記分離メディア切換部によって切り換えられた複数のデータを、これらのデータの属性情報に基づいてそれぞ

2

れ処理する複数の属性情報処理部と、

上記複数の属性情報処理部からの各データの伝送速度をそれぞれデータ再生時の再生速度に変換する複数の速度変換部と、

上記複数の速度変換部からの各データをそれぞれ最適な遅延量に調整する複数の遅延調整部と、

上記複数の遅延調整部からの各データをそれぞれ再生する複数のメディア再生部とを有して成ることを特徴とするデジタル信号受信装置。

【請求項8】 送信側は、データを出力する複数のメディアソースと、上記複数のメディアソースからの各データの遅延量をそれぞれ調整する複数の遅延調整部と、上記複数の遅延調整部からの各データのデータ転送速度を通信伝送路の伝送速度に変換する複数の速度変換部と、上記複数の速度変換部からの各データにそれぞれ属性情報を付加する複数の属性情報処理部と、上記複数の属性情報処理部からの各メディアソースのデータを任意に選択する多重メディア切換部と、上記複数の遅延調整部、速度変換部、属性情報処理部、及び多重メディア切換部を制御する送信制御部と、上記多重メディア切換部からの複数のデータをシリアル信号として多重化する多重化部とを有して成り、

受信側は、多重化された複数のデータをメディアソース毎に分離する分離部と、上記分離部からの複数のデータをそれぞれ適切なメディアチャンネルに切り換える分離メディア切換部と、上記分離メディア切換部によって切り換えられた複数のデータを、これらのデータの属性情報に基づいてそれぞれ処理する複数の属性情報処理部と、上記複数の属性情報処理部からの各データの伝送速度をそれぞれデータ再生時の再生速度に変換する複数の速度変換部と、上記複数の速度変換部からの各データをそれぞれ最適な遅延量に調整する複数の遅延調整部と、上記複数の遅延調整部からの各データをそれぞれ再生する複数のメディア再生部とを有して成ることを特徴とするデジタル信号送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばローカルエリアネットワーク（LAN）等のデジタルデータ通信技術分野で用いられるデジタル信号伝送方法、デジタル信号送信装置及び受信装置、並びに送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、音声信号や映像信号を扱い、これらの信号を通信する装置としては、テレビジョン等の映像機器やラジオ等の音響機器、及びビデオテープレコーダ、いわゆるVTR等が存在する。このような機器において用いられる信号を他の機器との間で通信する方法の一つであるシリアルデジタルインターフェイス（SDI）フォーマットは、デジタルのオーディオ信号及び

ビデオ信号の規格として、テレビジョンや映像工学に関する規格を発行するSociety of Motion and Television Engineerings(SMPTE)のSMPTE-295Mで標準化されている。この規格は、基本的には、デジタル信号規格であるD-1フォーマットもしくはD-2フォーマットを対象とした信号の規格である。

【0003】図12には、D-1フォーマットの信号によるSDIフォーマットの概略的な構成を示す。図12のaは、水平方向1716ドット、垂直方向525ラインから成るフレームフォーマットを示す。デジタルビデオ信号は、水平方向1440ビット、垂直方向244ラインの第1フィールドアクティブビデオ部AVC₁及び243ラインの第2フィールドアクティブビデオ部AVC₂の部分に置かれる。具体的には、第1フィールドアクティブビデオ部AVC₁は奇数フィールドのデジタルビデオ信号であり、第2フィールドアクティブビデオ部AVC₂は偶数フィールドのデジタルビデオ信号である。この第1フィールドアクティブビデオ部AVC₁及び第2フィールドアクティブビデオ部AVC₂の前には、9ライン分の垂直ブランキング部VBK₁、VBK₂及び10ライン分のオプションブランキング部OBK₁、OBK₂がそれぞれ挿入される。また、上記第1フィールドアクティブビデオ部AVC₁、第2フィールドアクティブビデオ部AVC₂、垂直ブランキング部VBK₁、VBK₂、及びオプションブランキング部OBK₁、OBK₂の前後には、アクティブラインの開始を示す4ビットの開始同期符号SAVとアクティブラインの終了を示す4ビットの終了同期符号EAVとが挿入される。さらに、上記開始同期符号SAVと終了同期符号EAVとの間には、268ビット分の水平ブランキングの補助データであるアンシラリーデータ部HANCが置かれる。図12のbは、図12のaに示すフレームフォーマットの信号を10ビット幅のラインフォーマットで示したものである。このSDIフォーマットによる信号を送送するときには、図12のcに示すように、パラレル-シリアル変換及び伝送路符号化が行われて、データレートが270Mbpsのシリアル信号として伝送される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記SDIフォーマットにおけるデータ伝送速度は高速であるが、限定されたメディアのデータのみを対象とした伝送しかできず、多様なメディアのデータの伝送路としては適していない。具体的には、伝送可能なメディアとして、映像信号は1チャンネル、音声信号は最高でもベースバンドのデジタルオーディオ信号が8チャンネル程度しか伝送することができない。従って、同一のメディアにおける複数チャンネル分のデータの送受信や複数のメディアのデータの送受信を行うマルチチャンネル化に対しても不向きである。また、映像信号や音声信号以外のデータは物理

的に別のチャンネルで伝送することになる。さらに、SDIフォーマットは基本的に一対一の片方向のデータ伝送のみしか考慮されていない。

【0005】一般的に、複数のメディアのデータを同時に通信する場合には、メディア毎のデータ伝送路を設ける方法が単純で容易であり、余分なデータ通信の処理を行う必要もない。しかし、この場合には、データ通信システム全体のコストやデータ伝送路にかかるコスト、保守運用の手間、及びデータ通信システムの拡張性等のデータ通信に関する効率や経済性の点で問題がある。

【0006】一方、情報処理機器を中心とするデータ通信の分野で用いられるローカルネットワーク、いわゆるLANにおいては、イーサネットやトークンリングのようなデータ通信路が普及している。しかし、これらのデータ通信路は、元々計算機等で扱われる、時間的に非連続なパケットデータを扱うデータ通信路として発達したものであり、映像信号や音声信号のように時間的に連続しており、送信側と受信側との間で時間関係が保存される必要性のあるデータの伝送路としては適していない。また、上記データ通信路のデータ伝送速度は比較的低速であり、多くの帯域の信号を必要とする映像信号の通信には適していない。

【0007】また、今後の技術動向として、映像信号や音声信号に限らずあらゆるデータがデジタル化され、メディアの区別無く単なるビットストリームとして扱われる方向にある。特に、ATM技術に代表される将来のデジタル統合ネットワークにおいては、あらゆるメディアのデータの通信は多重化されたビットストリームとして行われる。この技術動向を考慮した場合に、現在標準化されているデータ通信のためのSDIフォーマットは十分に対応できるものではなく、また、様々なメディアのデータ及び機器間の制御信号を多重化して伝送を行うための特定のデータフォーマットは現在存在していない。

【0008】そこで、本発明は上述の実情に鑑み、複数のメディアの映像信号や音声信号、及びそれ以外の信号を1つの信号として伝送することができるデジタル信号伝送方法、デジタル信号送信装置及び受信装置、並びに送受信装置を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデジタル信号伝送方法は、デジタルビデオデータから成る第1のデータ部と、上記第1のデータ部の開始及び終了を識別し、かつ、上記第1のデータ部の信号のビット同期をとるための開始同期符号部及び終了同期符号部と、上記開始同期符号部と上記終了同期符号部との間に位置し、複数の分割領域から成る補助データ部とにより伝送されるデジタル信号フォーマットを構成し、上記補助データ部の各分割領域内には、データの種別を示すタイプ領域、データ量を示すバイトカウント領域、又はディジタ

ルオーディオデータから成る第2のデータ部であるデータ領域の内の少なくとも1つの領域が含まれることにより上述した課題を解決する。

【0010】ここで、上記補助データ部の先頭には、データのライン番号を示すライン番号領域を設けることを特徴とする。

【0011】また、上記補助データ部には、上記タイプ領域及びバイトカウント領域のデータのエラー検出及び訂正を行うエラー訂正コードを含むことを特徴とする。

【0012】さらに、上記第1のデータ部は複数チャネル分のデジタルビデオデータから成り、上記第2のデータ部は複数チャネル分のデジタルオーディオデータから成ることを特徴とする。

【0013】そのうえ、上記デジタル信号フォーマットには、送信用データと受信用データとを含むことを特徴とする。

【0014】本発明に係るデジタル信号送信装置は、データを出力する複数のメディアソースと、上記複数のメディアソースからの各データの遅延量をそれぞれ調整する複数の遅延調整部と、上記複数の遅延調整部からの各データのデータ転送速度を通信伝送路の伝送速度に変換する複数の速度変換部と、上記複数の速度変換部からの各データにそれぞれ属性情報を付加する複数の属性情報処理部と、上記複数の属性情報処理部からの各メディアソースのデータを任意に選択する多重メディア切換部と、上記複数の遅延調整部、速度変換部、属性情報処理部、及び多重メディア切換部を制御する送信制御部と、上記多重メディア切換部からの複数のデータをシリアル信号として多重化する多重化部とを有して成ることにより上述した課題を解決する。

【0015】本発明に係るデジタル信号受信装置は、多重化された複数のデータをメディアソース毎に分離する分離部と、上記分離部からの複数のデータをそれぞれ適切なメディアチャンネルに切り換える分離メディア切換部と、上記分離メディア切換部によって切り換えられた複数のデータを、これらのデータの属性情報に基づいてそれぞれ処理する複数の属性情報処理部と、上記複数の属性情報処理部からの各データの伝送速度をそれぞれデータ再生時の再生速度に変換する複数の速度変換部と、上記複数の速度変換部からの各データをそれぞれ最適な遅延量に調整する複数の遅延調整部と、上記複数の遅延調整部からの各データをそれぞれ再生する複数のメディア再生部とを有して成ることにより上述した課題を解決する。

【0016】本発明に係るデジタル信号送受信装置は、送信側は、データを出力する複数のメディアソースと、上記複数のメディアソースからの各データの遅延量をそれぞれ調整する複数の遅延調整部と、上記複数の遅延調整部からの各データのデータ転送速度を通信伝送路の伝送速度に変換する複数の速度変換部と、上記複数の

速度変換部からの各データにそれぞれ属性情報を付加する複数の属性情報処理部と、上記複数の属性情報処理部からの各メディアソースのデータを任意に選択する多重メディア切換部と、上記複数の遅延調整部、速度変換部、属性情報処理部、及び多重メディア切換部を制御する送信制御部と、上記多重メディア切換部からの複数のデータをシリアル信号として多重化する多重化部とを有して成り、受信側は、多重化された複数のデータをメディアソース毎に分離する分離部と、上記分離部からの複数のデータをそれぞれ適切なメディアチャンネルに切り換える分離メディア切換部と、上記分離メディア切換部によって切り換えられた複数のデータを、これらのデータの属性情報に基づいてそれぞれ処理する複数の属性情報処理部と、上記複数の属性情報処理部からの各データの伝送速度をそれぞれデータ再生時の再生速度に変換する複数の速度変換部と、上記複数の速度変換部からの各データをそれぞれ最適な遅延量に調整する複数の遅延調整部と、上記複数の遅延調整部からの各データをそれぞれ再生する複数のメディア再生部とを有して成ることにより上述した課題を解決する。

【0017】

【作用】本発明においては、従来のデジタル信号伝送方法のSDIフォーマットと互換性をもつ、デジタルビデオデータから成る第1のデータ部と、開始同期符号部及び終了同期符号部と、補助データ部とから成るデジタル信号フォーマットの上記補助データ部内に、データの種別を示すタイプ領域、データ量を示すバイトカウント領域、又はデジタルオーディオデータから成る第2のデータ部であるデータ領域の内の少なくとも1つの領域が含まれるように構成し、さらに、上記補助データ部の先頭にはデータのライン番号を示すライン番号領域を設け、上記補助データ部には上記タイプ領域及びバイトカウント領域のデータのエラー検出及び訂正を行うエラー訂正コードを含んだデジタル信号フォーマットによりデジタルビデオデータ、デジタルオーディオデータ、及びその他のデジタルデータを伝送する。

【0018】また、デジタル信号送信装置において、複数のメディアからのデータを上述のデジタル信号フォーマットで送信し、この送信された信号をデジタル信号受信装置で受信して、複数のメディアのデータを再生する。

【0019】

【実施例】以下、本発明の好ましい実施例について、図面を参照しながら説明する。図1には、本発明に係るデジタル信号伝送方法を用いた信号フォーマットの概略的な構成を示す。具体的には、この信号フォーマットはシリアルデジタルデータインターフェイス(SDDI)フォーマットと呼ばれ、図1に示すSDDIフォーマットはD-1フォーマットの信号によるものである。

【0020】このSDDIフォーマットは、従来のSD

7

Iフォーマットと同様に、第1のデータ部DT₁及び第2のデータ部DT₂をもち、これら第1のデータ部DT₁及び第2のデータ部DT₂の前にはブランクデータ部BDT₁、BDT₂がそれぞれ挿入されている。また、データ部DT₁、DT₂及びブランクデータ部BDT₁、BDT₂の前後には、それぞれ4ビットの開始同期符号SAV及び終了同期符号EAVが置かれる。さらに、開始同期符号SAVと終了同期符号EAVとの間には、補助データであるアンシラリデータ部ANCが置かれる。

【0021】このように、SDDIフォーマットは従来のSDIフォーマットとの互換性を考慮してあるが、幾つかの点でSDIフォーマットを拡張したものとなっている。具体的には、図1のaに示すフレームフォーマット、即ち垂直方向フォーマットのブランクデータ部BDTの部分には、後述するデータタイプ及びライン番号の設定により、その位置及びライン数を自由に変更することが可能である。よって、従来のSDIフォーマットと同一に設定することも可能である。従って、既存のラウタやスイッチ等によって垂直ブランピング区間で信号の切り換えが行われるようなシステム構成においても、SDDIフォーマットのデータを、予め垂直ブランピング区間内の単位で完結した形式にすることにより用いることができる。また、データの設定によっては、フレームの全区間に有効データを挿入し、データ部DTとすることも可能となるので、このSDDIフォーマットによるデータは柔軟性のあるシステム構築を行うことが可能となる。

【0022】図1のbに示すラインフォーマット、即ち水平フォーマットは、4ビットの終了同期符号EAV、268ビットのアンシラリデータ部ANC、4ビットの開始同期符号SAV、及び1440ビットのペイロード部PADから構成される。このSDDIフォーマットのラインフォーマットにおいても、従来のSDIフォーマットのラインフォーマットと同様に、開始同期符号SAV、終了同期符号EAVが挿入されている。従って、SDDIフォーマットによる信号とSDIフォーマットによる信号との互換性を保つことができる。

【0023】さらに、このSDDIフォーマットによる信号を伝送するときには、従来のSDIフォーマットによる信号と同様に、パラレル-シリアル変換及び伝送路符号化が行われて、図1のcに示す、データレートが270Mbpsのシリアル信号として伝送される。

【0024】次に、図2にSDDIフォーマットの具体的な構成を示す。図2のaに示すように、上記アンシラリデータ部ANCの先頭には、このラインのデータが該当するラインの番号を示すライン番号領域LNが置かれる。このライン番号の設定により、従来のSDIフォーマットと同様に、特定のライン番号の垂直ブランピング区間を再現することができる。また、アンシラリデータ

8

部ANC内には、オーディオデータ領域AD₁、AD₂、AD₃や制御データ領域CD₁のように、複数チャンネルのオーディオデータや制御データが混在することができ、また、複数のメディアのそれぞれの伝送レートに基づいて、一つのチャンネルのデータは可変長のデータ領域を占有することができる。具体的には、オーディオデータ領域AD又は制御データ領域CDはフラグFGと組み合わせられて一つのチャンネルのデータとされ、例えば、図2のaに示すように、フラグFG₁、オーディオデータ領域AD₁、フラグFG₂、オーディオデータ領域AD₂、フラグFG₃、制御データ領域CD₁、フラグFG₄、・・・と続けられる。

【0025】一つのデータチャンネルは、図2のbに示すように、タイプ領域TP、バイトカウント領域BC、エラー訂正コードECC、及びデータ領域DTから構成される。上記タイプ領域TPはデータ領域DT内のデータの内容を示し、バイトカウント領域BCはデータ領域DTのデータの長さを示し、エラー訂正コードECCはメディア毎のタイプ領域TP及びバイトカウント領域BCのチェックサムもしくはCRC(Cyclic Redundancy Check)符号等であり、このエラー訂正コードECCによってタイプ領域TP及びバイトカウント領域BCのエラー検出及び訂正を行う。

【0026】また、ペイロード部PAD内には複数チャンネルのビデオデータが混在することができる。各チャンネルのビデオデータはフラグFGとビデオデータ領域VDとから成り、図2のcに示すように、フラグFG₁、ビデオデータ領域VD₁、フラグFG₂、ビデオデータ領域VD₂、フラグFG₃、ビデオデータ領域VD₃、フラグFG₄、ビデオデータ領域VD₄、フラグFG₅、・・・と続けられる。一つのデータチャンネルは、図2のdに示すように、アンシラリデータ部ANC内のデータチャンネルの構成と同様に、タイプ領域TP、バイトカウント領域BC、エラー訂正コードECC、及びデータ領域DTから成る。

【0027】次に、上記ライン番号領域LN、タイプ領域TP、及びバイトカウント領域BCの具体的な構成を図4のa、b、cにそれぞれ示す。ライン番号領域LNは、図4のaに示すように、ビット0のLN1からビット6のLN6までによってライン番号を示す。ビット7のLCTはライン番号領域拡張用ビットであり、このビット7によってライン番号領域LNが拡張されているか否かを示す。ビット8はビット0からビット7までの値の偶数パリティを示し、ビット9はビット8の値を反転した値を示す。

【0028】上述のように、ビット7の設定により、必要に応じてライン番号領域LNの数を増やすことができる。このライン番号数拡張時のライン番号領域の具体的な構成を図4に示す。図4のaに示すように、ライン番号領域LNのビット7が0のときにはライン番号領域L

Nは拡張されておらず、このライン番号領域LNのみでライン番号を示す。しかし、図4のbに示すように、最初のライン番号領域LN₁のビット7が1のときには次の1ワード分の領域もライン番号を示す領域、即ちライン番号領域LN₂となる。図4のbに示す場合には、ライン番号領域LN₂のビット7は0であるので、この領域までがライン番号領域LNとなり、ライン番号領域LN₁のビット0～ビット6及びライン番号領域LN₂のビット0～ビット6に示すLN0～LN13を用いてライン番号を示す。さらに、図4のcには、ライン番号領域が2ワード分拡張された場合を示す。このとき、ライン番号は、ライン領域LN₁、LN₂、LN₃のそれぞれのビット0～ビット6に示すLN0～LN20を用いてライン番号を示す。このようにしてライン番号領域LNを拡張することで、任意の数のライン番号を設定することができる。

【0029】図4のbに示すタイプ領域TP及び図4のcに示すバイトカウント領域BCは、データのヘッダデータとして定義される。タイプ領域TPは、ビット0のT0からビット6のT6までの値によってデータの内容を表す。例えば、MPEG方式のオーディオデータであるならばタイプ'00'、MPEG方式のビデオデータであるならばタイプ'10'というように、メディアソースの種別に応じてデータのタイプが定義付けされる。また、ブランクデータのような無効データのデータタイプを定義することで、垂直ブランキング区間に相当するラインを設定することも可能となり、既存のラウタやスイッチ等のフィールド単位で信号を切り換えるシステムにも対応することができる。バイトカウント領域BCは、ビット0のBC0からビット6のBC6までの値によって後に続くデータ領域DTの長さを表す。また、上記タイプ領域TP及びバイトカウント領域BCともビット7の拡張用ビットの値によって上記ライン番号領域LNと同様にそれぞれ領域を拡張することができ、柔軟性のある領域の設定が可能となっている。尚、タイプ領域TP及びバイトカウント領域BCのビット8はビット0からビット7までの値の偶数パリティを示し、ビット9はビット8の値を反転した値を示す。

【0030】上述したSDDIフォーマットにおいて、アンシラリデータ部ANC及びペイロード部PADの信号をD-1フォーマットの信号で置き換えれば、従来のSDIフォーマットそのものとなるので、SDDIフォーマットによる信号とSDIフォーマットによる信号とは完全な互換性を取ることができる。

【0031】上記実施例の他に、デジタル信号伝送方法の第1の応用例を図5に示す。この第1の応用例では、図5のaに示すように、SDDIフォーマット内のアンシラリデータ部及びペイロード部をそれぞれn個の帯域毎のデータ用に分割するか、もしくは図5のbに示すように、開始同期符号SAV及び終了同期符号EAV

以外の全領域をn個の帯域毎のデータ用に分割する場合を示す。この第1の応用例に示すように、SDDIフォーマットにおいてn個の帯域に分割した場合には、例えば1:mの接続がなされたデータ通信機器間で、それぞれの機器が1/nの帯域ずつ使用することにより、1台のデータ送信機器とm台のデータ受信機器との間でnチャンネルの放送型のデータ通信を行うことが可能となる。このときの1台のデータ送信機器Tとm台のデータ受信機器との接続形態としては、図6のaに示すスター型、図6のbに示すバス型、図6のcに示すリング型等が考えられる。さらに、m台のデータ受信機器は、それぞれn個の帯域の内の任意の信号帯域のデータを受信することや、同報通信のように一斉に特定の帯域のデータを受信するような通信サービスを行うことも可能である。

【0032】さらに、デジタル信号伝送方法の第2の応用例を図7に示す。この第2の応用例では、図7のaに示すように、SDDIフォーマット内のアンシラリデータ部とペイロード部とをそれぞれn個の帯域毎のデータ用に分割し、この1/nの帯域毎のデータに応じて送信チャンネル用と受信チャンネル用とに分けたり、また、図7のbに示すように、一つの帯域を1/n時間ずつの時間分割で送信チャンネル用と受信チャンネル用とに分けたりする場合を示す。この第2の応用例に示すように、SDDIフォーマットにおいて帯域をn個に分割して送信チャンネル用と受信チャンネル用とに分けた場合には、例えば接続されたm台のデータ送受信機器の内の任意のデータ送受信機器間で双方向のシリアルデジタルデータ通信を行うことが可能となる。このときのm台のデータ送受信機器の接続形態として、スター型を図8のaに示し、バス型を図8のbに示し、リング型を図8のcに示す。

【0033】上述のような応用例においては、メディアへのアクセス方法を考慮することによって、イーサネットやトークンリング等のパケットデータの交換によるデータ伝送を行うLANと同等のデータ通信や、映像や音声のような時間的に連続なデータ通信に適した、通常の電話網等で用いられる帯域予約型の回線交換方式のネットワークによるデータ通信が可能となり、しかも、高速度かつ広帯域のネットワークを実現することができる。

【0034】次に、上述のデジタル信号伝送方法を用いたデジタル信号送受信装置の概略的な構成を図9に示す。このデジタル信号送受信装置における基本的なデータの流れとしては送信側と受信側とは対称であり、送信側では任意のメディアソースからのデータを多重化した信号をシリアル伝送し、受信側では上記シリアル伝送された信号を受信して分離し、それぞれのデータを再生するものである。

【0035】まず、送信側では、n個のメディアのメディアソース1₁～1_nからのデータを、それぞれn個の遅延調整部2₁～2_nに送る。上記遅延調整部2₁～2_nでは、各メディア間の異なる遅延量を調整する。上記

遅延調整部 2₁ ~ 2₂ から出力されるデータは、それぞれ n 個の速度変換部 3₁ ~ 3₂ に送られる。上記速度変換部 3₁ ~ 3₂ では、それぞれ入力されるデータのデータ転送速度を通信伝送路の伝送速度に変換する。この後、上記遅延調整部 2₁ ~ 2₂ で速度変換された各メディアのデータは、それぞれ n 個の属性情報処理部 4₁ ~ 4₂ に送られる。上記属性情報処理部 4₁ ~ 4₂ では、各メディアからのデータに対して、属性情報等の付加データを付加する。この属性情報等の付加データとは、上述したような SDDI フォーマットにおけるタイプ領域、バイトカウント領域等のデータである。上記属性情報処理部 4₁ ~ 4₂ で属性情報等が付加されたデータは、多重メディア切換部 5 に送られる。この多重メディア切換部 5 では、送られた n 個のメディアのデータから複数のデータを任意に選択して多重化部 7 に送る。

【0036】ここで、送信制御部 6 は、上記遅延調整部 2₁ ~ 2₂、上記速度変換部 3₁ ~ 3₂、上記属性情報処理部 4₁ ~ 4₂、及び多重メディア切換部 5 に対してそれぞれ制御情報を送っており、この制御情報に基づいて上記遅延調整部 2₁ ~ 2₂、上記速度変換部 3₁ ~ 3₂、上記属性情報処理部 4₁ ~ 4₂、及び多重メディア切換部 5 では処理を行う。上記多重化部 7 では、送られた複数のメディアのデータをシリアル信号に多重化する。この多重化データは、通信回線等の通信伝送路に送信される。

【0037】次に、受信側では、送信された多重化データを受信し、分離部 8 に送る。この分離部 8 では、シリアル信号に多重化された複数のメディアのデータを各メディア毎のデータに分離する。このメディア毎の複数のデータは分離メディア切換部 9 に送られる。この分離メディア切換部 9 では、送られたメディア毎の複数のデータを適切なメディアチャンネルに切り換えて、n 個の属性情報処理部 10₁ ~ 10₂ の内の適切なメディアチャンネルに対応する属性情報処理部にそれぞれ送る。上記属性情報処理部 10₁ ~ 10₂ では、送られたデータ内の属性情報を用いて必要な処理や変換等を行い、この後、この属性情報をデータ内から削除する。また、このとき、上記属性情報の一部は受信制御部 14 に送られて、この受信制御部 14 における制御のために用いられる。

【0038】上記属性情報処理部 10₁ ~ 10₂ から出力されるデータは、それぞれ n 個の速度変換部 11₁ ~ 11₂ に送られる。上記速度変換部 11₁ ~ 11₂ では、送られたデータの速度が通信伝送路の伝送速度であるので、このデータの速度を各メディアのデータ再生に整合した速度に変換する。この速度変換されたデータは、それぞれ n 個の遅延調整部 12₁ ~ 12₂ に送られる。上記遅延調整部 12₁ ~ 12₂ では、送られたデータに対して各メディアに最適な遅延処理を行う。これらのデータは、それぞれメディア再生部 13₁ ~ 13₂ に送られて再生される。ここで、受信制御部 14 は、上記

分離メディア切換部 9、上記属性情報処理部 10₁ ~ 10₂、上記速度変換部 11₁ ~ 11₂、及び上記遅延調整部 12₁ ~ 12₂ に対してそれぞれ制御情報を送っており、この制御情報に基づいて上記分離メディア切換部 9、上記属性情報処理部 10₁ ~ 10₂、上記速度変換部 11₁ ~ 11₂、及び上記遅延調整部 12₁ ~ 12₂ は処理を行う。

【0039】次に、上記デジタル信号送受信装置の具体例として、符号化されたデジタルビデオ信号及びデジタルオーディオ信号、並びに非圧縮のデジタルオーディオ信号を通信するデジタル信号送受信装置について説明する。

【0040】このデジタル信号送受信装置内のデジタル信号送信装置の具体的な構成を図 10 に示す。図 10 の映像符号化装置 15、音響符号化装置 16、及び音響信号入力部 17 からは、それぞれのメディアのデータの標準化クロック信号を発振する映像クロック発振器 18、音響クロック発振器 19、及び音響標準化発振器 20 からの標準化クロック信号によって標準化された符号化ビデオデータ、符号化オーディオデータ、及び非圧縮のオーディオデータがそれぞれ入力される。このとき、上記音響クロック発振器 19 及び音響標準化発振器 20 から発振される標準化クロック信号は、上記映像クロック発振器 18 から発振されるビデオデータの標準化クロック信号を元にして作られたものである。また、上記音響標準化発振器 20 では、上記音響クロック発振器 19 からのクロック信号に基づいて標準化クロック信号を発生する。

【0041】上記入力される各メディアからの符号化ビデオデータ、符号化オーディオデータ、及び非圧縮オーディオデータは、符号化等の処理によるメディア毎の遅延を調整するための遅延処理用 FIFO メモリ 22、23、24 にそれぞれ送られる。ここで、上記遅延処理用 FIFO メモリ 22、23、24 には、上記映像クロック発振器 18、音響クロック発振器 19、及び音響標準化発振器 20 からの標準化クロック信号がそれぞれ入力されている。よって、各メディアからの符号化ビデオデータ、符号化オーディオデータ、及び非圧縮オーディオデータは、送信制御部 21 からの制御によってそれぞれのデータに必要な遅延処理が施され、それぞれ入力される標準化クロック信号に基づいて上記遅延処理用 FIFO メモリ 22、23、24 にそれぞれ書き込まれる。この遅延処理によって各メディアのデータの時間位相が合わせられる。

【0042】この後、上記遅延処理用 FIFO メモリ 22 内の符号化ビデオデータ及び上記遅延処理用 FIFO メモリ 23 内の符号化オーディオデータは、上記映像クロック発振器 18 及び音響クロック発振器 19 からの標準化クロック信号に基づいて読み出された後、それぞれ速度変換用 FIFO メモリ 25、26 に書き込まれる。

13

上記速度変換用FIFOメモリ25、26に書き込まれたデータは、通信伝送路の送信クロック信号、即ち伝送クロック信号を発振する送信クロック発振器27からのクロック信号に基づいてそれぞれ読み出されることにより、伝送速度で標本化されて速度変換処理が施される。上記速度変換用FIFOメモリ25、26でそれぞれ速度変換されたデータは、ヘッダデータ付加部28、29にそれぞれ送られる。このヘッダデータ付加部28、29では、それぞれのデータに対して必要なヘッダデータを付加する。

【0043】また、上記遅延処理用FIFOメモリ24内の非圧縮オーディオデータは、速度変換及びオーディオデータフラグ付加部30に送られる。この速度変換及びオーディオデータフラグ付加部30にも上記送信クロック発振器27からクロック信号が入力されており、この速度変換及びオーディオデータフラグ付加部30では上記クロック信号に基づいたデータの速度変換処理及び必要なオーディオデータフラグ等のデータ付加処理が一括して行われる。

【0044】多重メディア切換部31では、上記ヘッダデータ付加部29から出力される符号化オーディオデータ、もしくは上記速度変換及びオーディオデータフラグ付加部30から出力される非圧縮オーディオデータのどちらかのオーディオデータが選択される。この多重メディア切換部31で選択されたオーディオデータと、上記ヘッダデータ付加部28から出力される符号化ビデオデータとは、多重化部32において上記送信クロック発振器27からのクロック信号を用いてシリアル信号として多重化された後、伝送符号化及び送出部33に送られる。この伝送符号化及び送出部33では、送られた多重化データに適切な伝送路符号化処理を施し、この処理したデータを通信回線に出力する。

【0045】このようにして、送信されるデータは、図11に示すデジタル信号受信装置によって受信され、再生される。

【0046】上記送信データは、先ず、図11の伝送復号化及び受信部34に受信され、伝送路復号化が施された後、分離部35に送られる。この分離部35では、送られたデータが各メディア毎のデータに分離される。また、これと同時に伝送クロック信号データが受信クロック再生部36に送られて、伝送クロック信号が再生される。この再生された伝送クロック信号は、映像復号化装置37、音響復号化装置38、及び音響信号出力部39に対してそれぞれ再生クロック信号を入力する映像クロック発振器40、音響クロック発振器41、及び音響標本化発振器42から発振される上記再生クロック信号の元となるものである。

【0047】また、上記分離部35で分離されたメディア毎のデータの内のオーディオデータは、分離メディア切換部43に送られる。この分離メディア切換部43で

14

は、送られたオーディオデータを符号化オーディオデータもしくは非圧縮オーディオデータによって切り換えることにより、符号化オーディオデータはヘッダデータ処理部44に送られ、非圧縮オーディオデータは速度変換及びオーディオデータフラグ処理部45に送られる。

【0048】上記ヘッダデータ処理部44では、送られた符号化オーディオデータのヘッダデータを用いてデータ処理が行われる。このとき、ヘッダデータの情報は受信制御部49にも送られる。この処理されたデータは、上記受信クロック再生部36からの伝送クロック信号に基づいて速度変換用FIFOメモリ46に書き込まれた後に、受信制御部49からの制御によって音響クロック発振器41からの再生クロック信号に基づいて読み出されることにより、符号化オーディオデータの標本化クロック信号に速度変換処理が施される。また、上記速度変換及びオーディオデータフラグ処理部45では、送られた非圧縮オーディオデータに対して上記音響標本化発振器42からの再生クロック信号に基づいたデータの速度変換処理及びオーディオデータフラグを用いたデータ処理が一括して行われる。

【0049】上記速度変換用FIFOメモリ46からの速度変換処理が施されたデータ及び上記速度変換及びオーディオデータフラグ処理部45からのデータ処理が施されたデータは、上記音響クロック発振器41からの再生クロック信号に基づいて、それぞれ遅延調整用FIFOメモリ47、48に書き込まれる。この遅延調整用FIFOメモリ47、48は、復号化等の各メディアによる遅延を考慮した各メディア間の相互の遅延調整のために上記受信制御部49によって制御される。よって、上記遅延調整用FIFOメモリ47、48からは、遅延量を調整されたデータが上記音響クロック発振器41からの再生クロック信号に基づいて読み出され、音響復号化装置38及び音響信号出力部39にそれぞれ送られる。

【0050】上記音響復号化装置38では、送られた符号化オーディオデータが復号化されてデジタルオーディオデータが再生され、上記音響信号出力部39からもデジタルオーディオデータが出力される。

【0051】また、上記分離部35で分離されたビデオデータは、ヘッダデータ処理部50に送られる。このヘッダデータ処理部50では、送られた符号化ビデオデータのヘッダデータを用いてデータ処理が行われる。このとき、ヘッダデータの情報は受信制御部49にも送られる。この処理されたデータは、上記受信クロック再生部36からの伝送クロック信号に基づいて速度変換用FIFOメモリ51に書き込まれた後に、受信制御部49からの制御によって映像クロック発振器40からの再生クロック信号に基づいて読み出されることにより、符号化ビデオデータの標本化クロック信号に速度変換処理が施される。上記速度変換用FIFOメモリ51からの速度変換処理が施されたデータは、上記映像クロック発振器

40からの再生クロック信号に基づいて遅延調整用FIFOメモリ52に書き込まれる。この遅延調整用FIFOメモリ52は、復号化等の各メディアによる遅延を考慮した各メディア間の相互の遅延調整のために上記受信制御部49によって制御される。よって、上記遅延調整用FIFOメモリ52からは、遅延量を調整されたデータが上記映像クロック発振器40からの再生クロック信号に基づいて読み出され、映像復号化装置37に送られる。この映像復号化装置37では、送られた符号化ビデオデータが復号化されて、デジタルビデオデータが再生される。

【0052】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明に係るデジタル信号伝送方法は、デジタルビデオデータから成る第1のデータ部と、上記第1のデータ部の開始及び終了を識別し、かつ、上記第1のデータ部の信号のビット同期をとるための開始同期符号部及び終了同期符号部と、上記開始同期符号部と上記終了同期符号部との間に位置し、複数の分割領域から成る補助データ部とにより伝送されるデジタル信号フォーマットを構成し、上記補助データ部の各分割領域内には、データの種類を示すタイプ領域、データ量を示すバイトカウント領域、又はデジタルオーディオデータから成る第2のデータ部であるデータ領域の内の少なくとも1つの領域が含まれることにより、従来のSDIフォーマットによるデータを送受信する装置との互換性を保つ上位互換性のデジタル信号フォーマットを構成することができるので、既存のデジタル信号伝送システムとの親和性がある。また、過去のネットワークの資産をそのまま生かすことができ、新たに発生する費用を最低限に抑えることが可能であり、従来のSDIフォーマットを用いた機器を他のネットワークに取り込むことが可能である。さらに、このデジタル信号伝送方法を用いたシステムと、既存のコンピュータネットワーク等の他のネットワークやシステム、及び将来のATM網に代表されるデジタル統合ネットワークとを接続してデジタル信号伝送を行うことが可能になる。

【0053】ここで、上記補助データ部の先頭には、データのライン番号を示すライン番号領域を設けることにより、任意の数のライン番号を設定することが可能であるので、従来の1:1のデジタル信号伝送のみならず、1:nのような非対称なデジタル信号伝送を行うことが可能になる。

【0054】また、上記補助データ部には、上記タイプ領域及びバイトカウント領域のデータのエラー検出及び訂正を行うエラー訂正コードを含むことにより、より正確なデジタル信号の伝送を行うことができる。

【0055】さらに、上記第1のデータ部は複数チャンネル分のデジタルビデオデータから成り、上記第2のデータ部は複数チャンネル分のデジタルオーディオデータ

から成ることにより、単一の伝送路で、複数のメディアのデータを用いて、符号化されたデータも含めたマルチチャンネルのデータ伝送が可能となる。

【0056】そのうえ、上記デジタル信号フォーマットには、送信用データと受信用データとを含むことにより、単一のメディアで双方向のシリアルデジタル通信を行うことが可能になる。

【0057】本発明に係るデジタル信号送信装置は、データを出力する複数のメディアソースと、上記複数のメディアソースからの各データの遅延量をそれぞれ調整する複数の遅延調整部と、上記複数の遅延調整部からの各データのデータ転送速度を通信伝送路の伝送速度に変換する複数の速度変換部と、上記複数の速度変換部からの各データにそれぞれ属性情報を付加する複数の属性情報処理部と、上記複数の属性情報処理部からの各メディアソースのデータを任意に選択する多重メディア切換部と、上記複数の遅延調整部、速度変換部、属性情報処理部、及び多重メディア切換部を制御する送信制御部と、上記多重メディア切換部からの複数のデータをシリアル信号として多重化する多重化部とを有して成ることにより、映像機器等で用いられる従来のSDIフォーマットにおいて、ベースバンドのオーディオデータ及びビデオデータのみならず一般的なデジタルデータを包含させて、多様な通信システムに拡張して適用することができ、より一般的なデジタル通信を行うことが可能となる。また、複数のメディアの通信が物理的に1本の通信媒体によって可能となるため、システムの拡張性が格段に向上し、ネットワークの変更等の保守管理性が飛躍的に向上する。

【0058】本発明に係るデジタル信号受信装置は、多重化された複数のデータをメディアソース毎に分離する分離部と、上記分離部からの複数のデータをそれぞれ適切なメディアチャンネルに切り換える分離メディア切換部と、上記分離メディア切換部によって切り換えられた複数のデータを、これらのデータの属性情報に基づいてそれぞれ処理する複数の属性情報処理部と、上記複数の属性情報処理部からの各データの伝送速度をそれぞれデータ再生時の再生速度に変換する複数の速度変換部と、上記複数の速度変換部からの各データをそれぞれ最適な遅延量に調整する複数の遅延調整部と、上記複数の遅延調整部からの各データをそれぞれ再生する複数のメディア再生部とを有して成ることにより、映像機器等で用いられる従来のSDIフォーマットにおいて、ベースバンドのオーディオデータ及びビデオデータのみならず一般的なデジタルデータを包含させて、多様な通信システムに拡張して適用することができ、より一般的なデジタル通信を行うことが可能となる。また、複数のメディアの通信が物理的に1本の通信媒体によって可能となるため、システムの拡張性が格段に向上し、ネットワークの変更等の保守管理性が飛躍的に向上する。

17

【0059】本発明に係るデジタル信号送受信装置は、上記デジタル信号送信装置の構成と上記デジタル信号受信装置の構成とを合わせもつことにより、既存の映像機器間のネットワークのみならず、他の計算機等のデジタルデータネットワークやISDN等のデジタル化された公衆電話網等との相互接続が容易になり、あらゆるメディア間の相互通信を容易にしかも広範囲にわたって実現することができる。これにより、今まで関連の低かったネットワーク同士が緊密になり、デジタル化されたあらゆるデータに対してそのデータの内容い

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタル信号伝送方法によるSDDIフォーマットの概略的な構成を示す図である。

【図2】図1のSDDIフォーマットのラインフォーマットの具体的な構成を示す図である。

【図3】ライン番号領域、タイプ領域、及びバイトカウント領域の具体的な構成を示す図である。

【図4】ライン番号数拡張時のライン番号領域の構成を示す図である。

【図5】SDDIフォーマットの第1の応用例のラインフォーマットの概略的な構成を示す図である。

【図6】図5の第1の応用例のラインフォーマットを用

18

いたときの1:mの放送型通信のシステムの概略的な構成を示す図である。

【図7】SDDIフォーマットの第2の応用例のラインフォーマットの概略的な構成を示す図である。

【図8】図7の第2の応用例のラインフォーマットを用いたときのm個の送受信機器による双方向通信のシステムの概略的な構成を示す図である。

【図9】本発明に係るデジタル信号送受信装置の概略的な構成を示す図である。

【図10】本発明に係るデジタル信号送信装置の具体的な構成を示す図である。

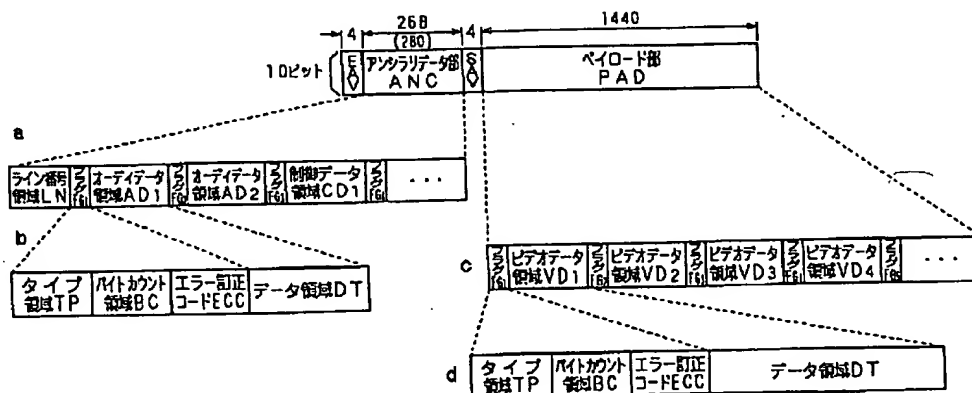
【図11】本発明に係るデジタル信号受信装置の具体的な構成を示す図である。

【図12】従来のSDIフォーマットの概略的な構成を示す図である。

【符号の説明】

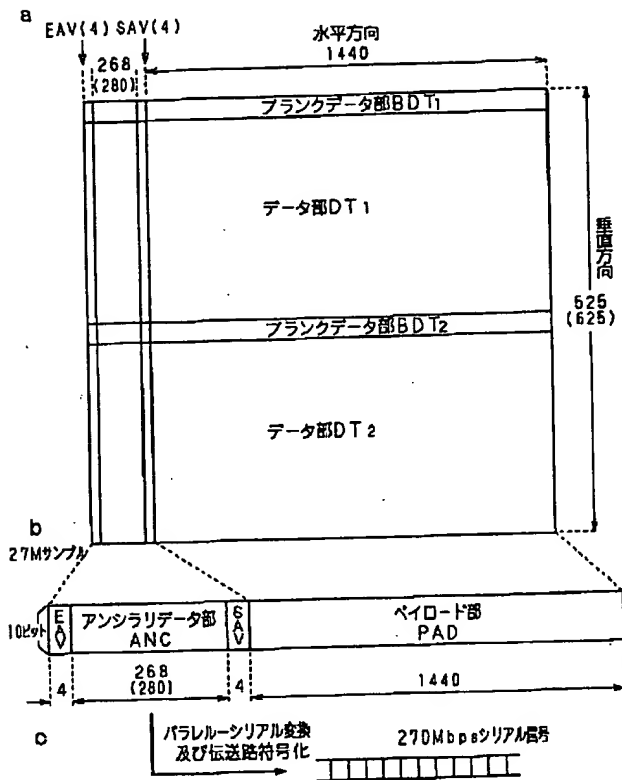
- 1 メディアソース
- 2、12 遅延調整部
- 3、11 速度変換部
- 4、10 属性情報処理部
- 5 多重メディア切換部
- 6 送信制御部
- 7 多重化部
- 8 分離部
- 9 分離メディア切換部
- 13 メディア再生部

【図2】



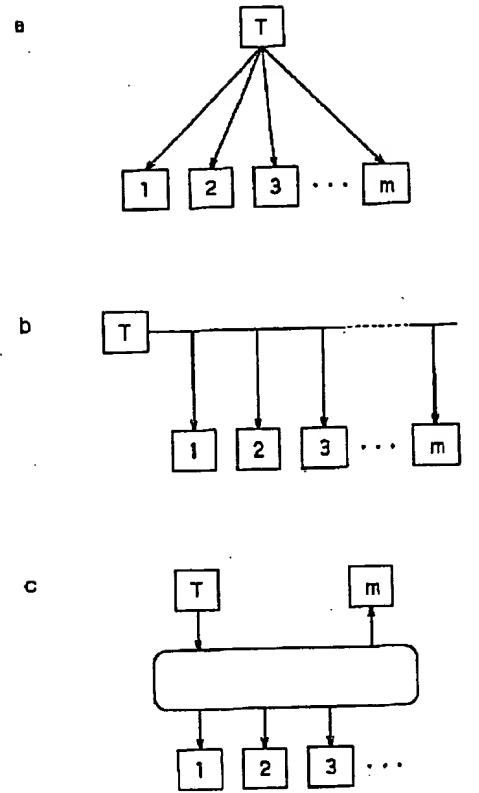
SDDIフォーマットのラインフォーマットの具体的な構成図

【図1】



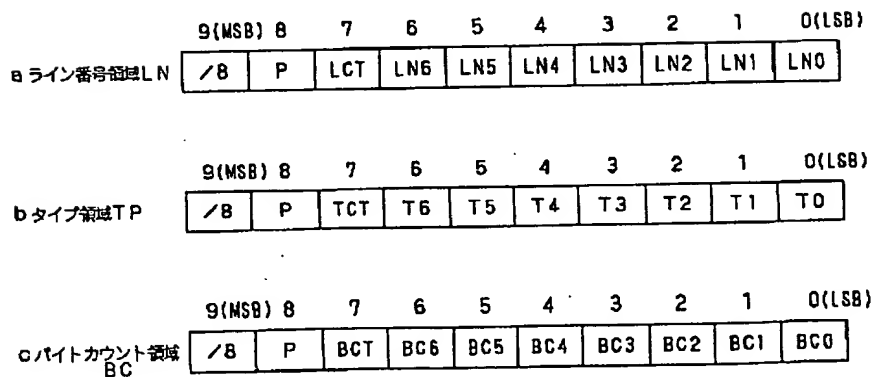
シリアルデジタルデータインターフェース (SDD1) フォーマット図

【図6】



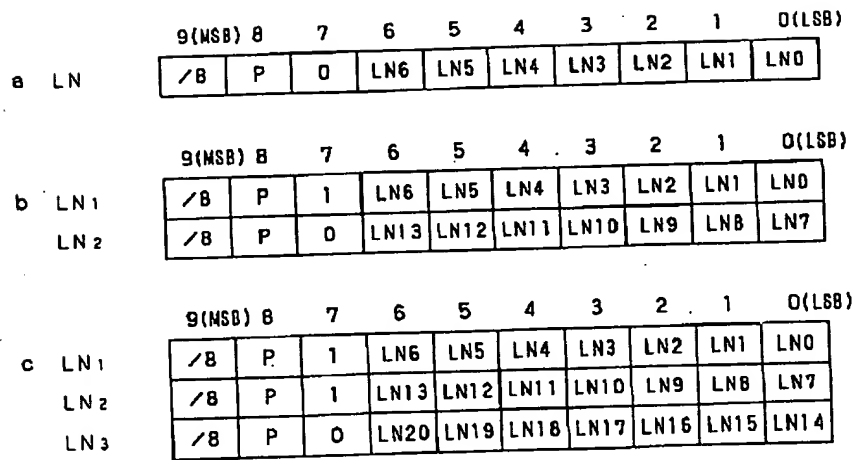
SDD1フォーマットを用いたmの放送型信号の構成図

【図3】



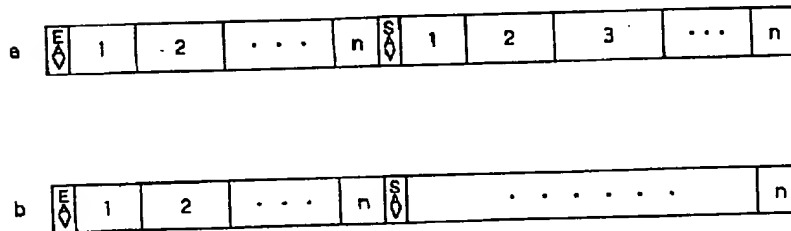
ライン番号領域、タイプ領域、及びバイトカウント領域の具体的な構成図

【図4】



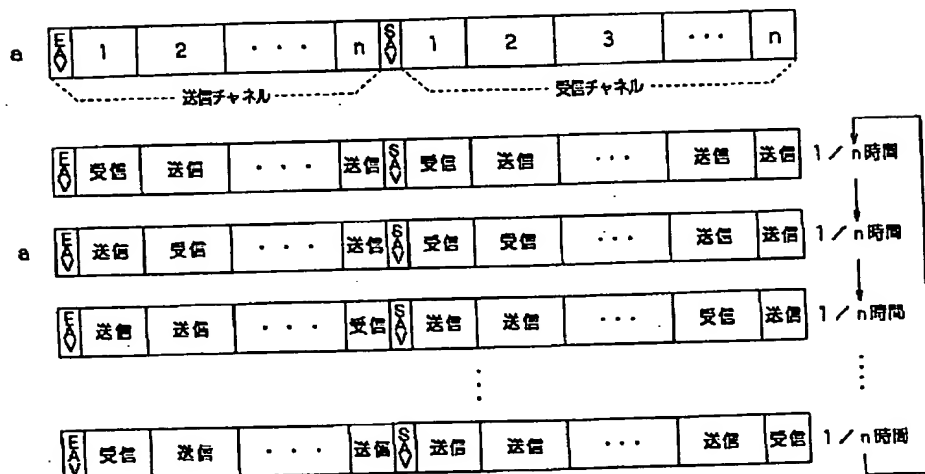
ライン番号数変更時のライン番号領域の構成図

【図5】



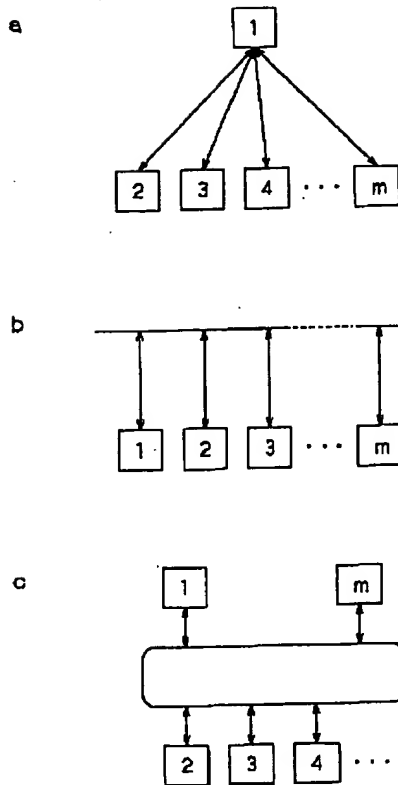
SDD1フォーマットの第1の応用例のラインフォーマットの構成図

【図7】



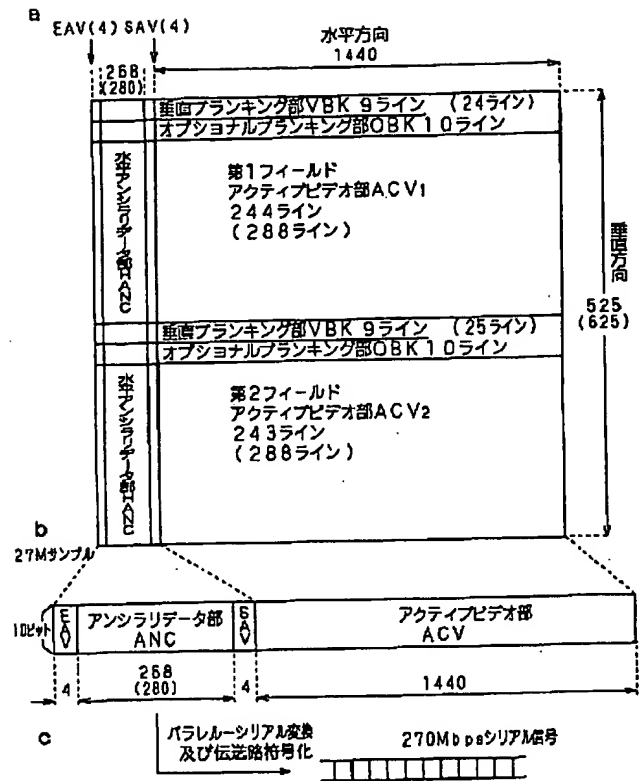
SDD1フォーマットの第2の応用例のラインフォーマットの構成図

【図8】



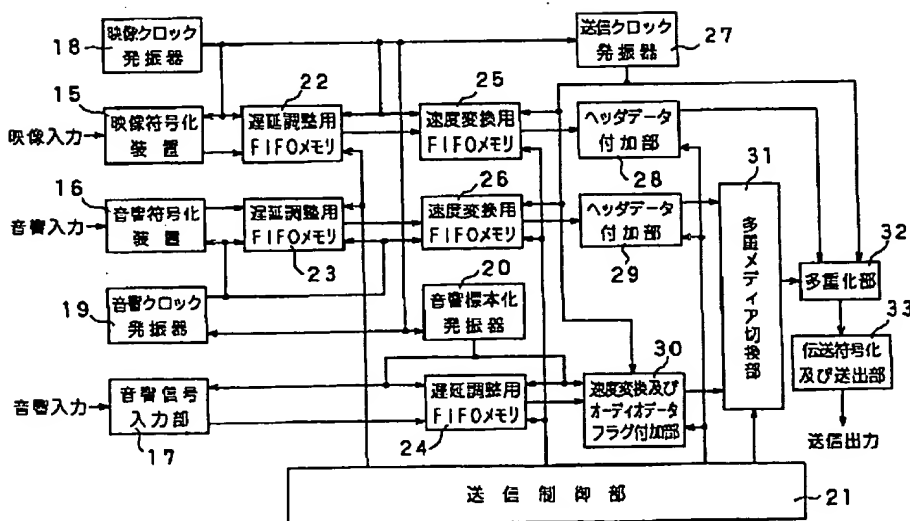
SDDIフォーマットを用いたm個の送受信機による双方向通信の構成図

【図12】



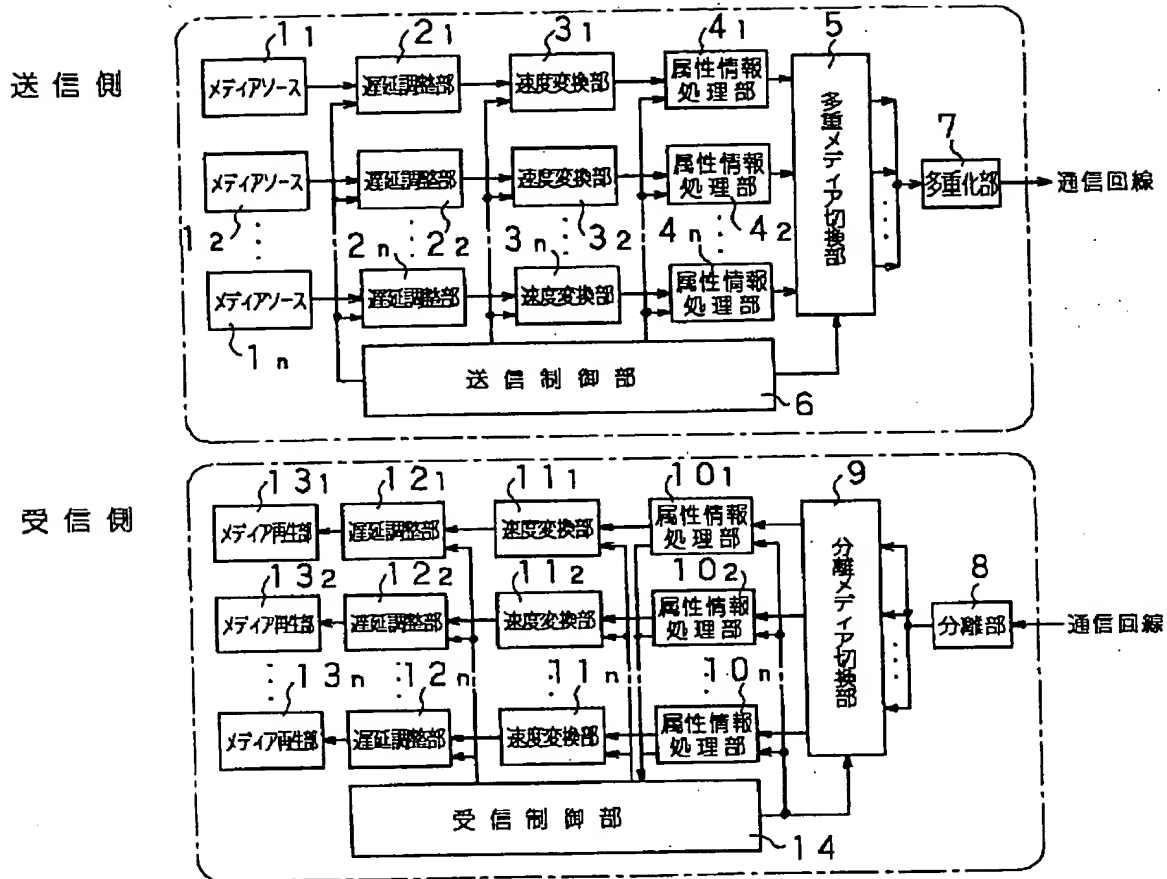
従来のシリアルデジタルインターフェイス(SDI)フォーマット図

【図10】



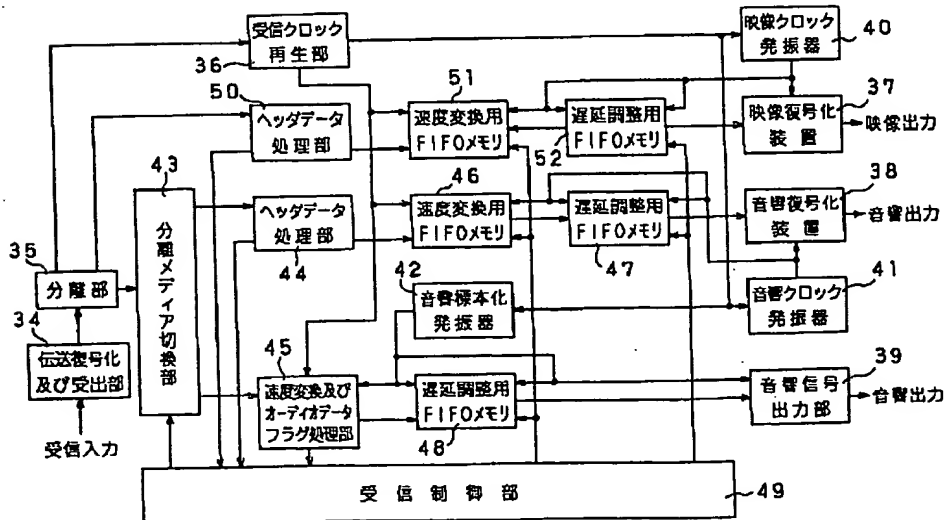
デジタル信号送信装置の具体的な構成図

【図9】



デジタル信号送受信装置の構成図

【図11】



デジタル信号受信装置の具体的な構成図

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁸

H O 4 L 12/28

H O 4 N 7/24

7/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H O 4 N 7/13